Opérateur CALC_VECT_ELEM

1 But

Calculer un ensemble de vecteurs élémentaires que l'on pourra assembler avec ASSE_VECTEUR.

Les options de calcul possibles sont :

'CHAR_MECA', 'CHAR_THER', 'CHAR_ACOU', 'FORC_NODA'.

Produit une structure de données de type vect_elem_*.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

2 Syntaxe

```
vel [vect_elem_*]    = CALC_VECT_ELEM

      (  ♦  /  OPTION =  'CHAR_MECA' ,

               ♦  |  ◊  CHAM_MATER = chmat  ,          [cham_mater]
                     ◊  CARA_ELEM =  carac  ,          [cara_elem]
                     ♦  CHARGE = lchar   ,             [l_char_meca]
                     ◊  INST   =  /  tps,              [R]
                                  /  0.0,              [DEFAUT]
                     ◊  MODE_FOURIER =  /  nh,         [I]
                                        /  0,          [DEFAUT]

                  #  cas d'un modèle contenant des
                  #  sous-structures :

                   |  ♦  MODELE = mo,                  [modele]
                     ♦  SOUS_STRUC = _F (
                        ♦  CAS_CHARGE = nocas,         [K8]
                        ♦  /  TOUT = 'OUI' ,
                           /  SUPER_MAILLE = lmail,    [l_maille]   )

             /  ♦  OPTION =  'CHAR_THER' ,
                ◊  CARA_ELEM = carac,                  [cara_elem]
                ♦  CHARGE =  lchar  ,                  [l_char_ther]

             /  ♦  OPTION =  'CHAR_ACOU' ,
                ♦  CHAM_MATER =  chmat ,               [cham_mater]
                ♦  CHARGE =  lchar  ,                  [l_char_acou]

             /  ♦  OPTION =  'FORC_NODA' ,
                ♦  SIEF_ELGA =  chsig  ,          [cham_elem (SIEF_R)]
                ◊  CARA_ELEM =  carac  ,               [cara_elem]
                ◊  MODELE    =  mo     ,               [modele]

      )


   Si OPTION     'CHAR_THER'        alors      [*]      TEMP_R
                 'CHAR_MECA'                            DEPL_R
                 'CHAR_ACOU'                            PRES_R
                 'FORC_NODA'                            DEPL_R
```


Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

3 Généralités

Cette commande sert à calculer un ensemble de vecteurs élémentaires (correspondant à une option choisie). Le concept créé de type vect_elem_* pourra être ensuite assemblé par l'opérateur ASSE_VECTEUR [U4.42.03] pour donner un second membre de type cham_no.

Les options disponibles sont :

'CHAR_MECA'	pour obtenir le second membre d'un problème mécanique,
'CHAR_THER'	pour obtenir le second membre d'un problème thermique,
'CHAR_ACOU'	pour obtenir le second membre d'un problème acoustique,

et 'FORC_NODA' pour le calcul des forces nodales équivalentes à un champ de contraintes.

Cette dernière option est calculée par la formule :

$\int_\Omega \sigma . \varepsilon(\upsilon) d\Omega$

σ : tenseur de contraintes

υ : fonction test

4 Opérandes

4.1 Opérande CHARGE

♦ CHARGE = lchar

La liste des charges lchar doit être cohérente avec l'option choisie :

- charges "mécaniques" pour l'option 'CHAR_MECA',
- charges "thermiques" pour l'option 'CHAR_THER',
- charges "acoustiques" pour l'option 'CHAR_ACOU'.

Cet argument est obligatoire (sauf pour l'option 'FORC_NODA').

Il permet d'accéder à toutes les données concernant le "chargement" du système. Il est nécessaire que toutes les charges de la liste s'appuient sur le même modèle.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

4.2 Opérande INST

◊ INST = tps

Le paramètre tps (instant du calcul) est utilisé dès que le chargement dépend du temps. En particulier lorsqu'il existe un chargement de dilatation (AFFE_MATERIAU/AFFE_VARC/TEMP).

4.3 Opérande CHAM_MATER

◊ CHAM_MATER

Nom du champ de matériau où sont définies les caractéristiques de matériau des éléments. Cet argument est nécessaire en thermo-mécanique pour les chargements pesanteur, rotation, dilatation et en acoustique.

4.4 Opérande CARA_ELEM

◊ CARA_ELEM = carac

Ce concept de type cara_elem est nécessaire s'il existe dans le modèle des éléments de structure (poutre, plaque, coque ou des éléments discrets).

4.5 Opérande MODE_FOURIER

◊ MODE_FOURIER = nh

Entier positif ou nul indiquant l'harmonique de FOURIER sur laquelle on calcule le vecteur élémentaire pour un modèle 2D axisymétrique. Par défaut, nh = 0.

nh n'intervient que pour un chargement où il existe de la dilatation thermique.

4.6 Opérande SIEF_ELGA

♦ SIEF_ELGA = chsig

Nom d'un champ de contraintes aux points de GAUSS, permettant le calcul des forces nodales. Le modèle utilisé est celui qui a permis de calculer chsig.

Remarque :

*Pour des raisons informatiques, si le champ de contraintes chsig a été calculé sur un **sous-ensemble** des mailles du modèle, il faut donner le nom de ce modèle par le mot clé MODELE = mo .*

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

4.7 Opérandes nécessaires aux calculs avec sous-structuration statique

♦ MODELE = mo

Ce mot clé est obligatoire pour retrouver les sous-structures affectées par le chargement : mo est le nom du modèle qui porte les sous-structures.

♦ SOUS_STRUC

Ce mot clé facteur permet de préciser quels sont les chargements à utiliser pour les sous-structures. En son absence, les chargements sur les sous structures sont nuls.

Ces chargements s'ajoutent aux chargements "éléments finis" qui peuvent être appliqués sur le reste du modèle.

♦ CAS_CHARGE = nocas

nocas est le nom du cas de charge à utiliser. Voir opérateur MACR_ELEM_STAT [U4.62.01].

♦ / TOUT = 'OUI'

Ce mot clé permet d'affecter le chargement nocas à toutes les sous structures du modèle.

/ SUPER_MAILLE = l_mail

Ce mot clé facteur permet de n'affecter le chargement nocas qu'à certaines sous-structures.

5 Exemples

- Chargement mécanique à l'instant t = 12. d'une structure affectée par une évolution thermique :

```
vel =  CALC_VECT_ELEM   ( OPTION = 'CHAR_MECA' ,
       CHAM_MATER = chmat, CHARGE = ch_force, INST = 12.,)
```

- Calcul des forces nodales (post-traitement) pour un modèle 3D :

```
vel =  CALC_VECT_ELEM   ( OPTION = 'FORC_NODA' ,
       SIEF_ELGA = chsig,  )
```

- Calcul du second membre pour un problème de thermique linéaire stationnaire :

```
vel =  CALC_VECT_ELEM   ( OPTION = 'CHAR_THER' ,  CHARGE = ch_ther)
```

- Calcul du chargement mécanique d'une structure contenant des sous-structures statiques :

```
vel =  CALC_VECT_ELEM   ( OPTION = 'CHAR_MECA' ,
       CHARGE = ch_meca ,
       MODELE = mo, SOUS_STRUC= _F (CAS_CHARGE = 'ch_f1', TOUT= 'OUI'))
```


Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)